



PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL 2015 - 2021

COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA



GOBIERNO DE
BAJA CALIFORNIA SUR
MEJOR FUTURO



**PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL
DE BAJA CALIFORNIA SUR
2015-2021**

Mensaje del Director General de la Comisión Estatal del Agua

El agua es un elemento esencial para el desarrollo social, económico y ambiental, nuestro presente y futuro depende de su preservación, conservación y utilización racional. Su correcto aprovechamiento permitirá elevar la calidad de vida de los sudcalifornianos y satisfacer la demanda de las diversas actividades económicas del Estado.

Por ello, es fundamental una reingeniería integral en la gestión del agua, desde su extracción hasta su disposición final, la principal fuente de abastecimiento proviene de aguas subterráneas, por lo que es prioridad la recuperación y estabilización de los mantos acuíferos; optimizar su aprovechamiento en los diversos usos; incrementar la infraestructura para el saneamiento de las aguas residuales generadas e impulsar su reúso; asimismo optar por nuevas fuentes de abastecimiento, como la desalinización de agua marina y la potabilización de aguas superficiales.

Este es un tema que requiere de la colaboración estrecha de los tres órdenes de Gobierno y de todos los sectores de la sociedad, promoviendo el desarrollo de una nueva cultura del agua, hacia el logro de la seguridad y sustentabilidad del vital líquido, para seguir avanzando juntos hacia el mejor futuro que nos hemos trazado.

El Programa Hídrico Estatal 2015 – 2021, es un instrumento de planeación que vincula el conjunto de objetivos, estrategias y líneas de acción, con las políticas públicas Estatales y Federales, enfocadas a las necesidades y retos a este sensible e importante sector, está alineado al Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021, documento rector que traza la ruta a seguir para mejorar la calidad de vida de los sudcalifornianos, de la Administración que encabeza el Mtro. Carlos Mendoza Davis, Gobernador del Estado de Baja California Sur.

Ing. Jesús Antonio Solano Leyva
Director General de la Comisión Estatal del Agua



Índice

I. Introducción	1
I.1. Marco normativo	2
I.2. Proceso de integración del programa.....	3
I.3. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).....	4
Fortalezas	4
Oportunidades.....	5
Debilidades	5
Amenazas	5
I.4. Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programas Sectoriales y Nacionales Federales y con el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.....	7
I.5. Principios transversales	8
II. ¿Qué queremos?	9
II.1. Caracterización del entorno.....	9
Contexto geográfico	9
Caracterización del Sector Hídrico e Hidráulico.....	20
II.2. Diagnóstico	33
II.3. Visión y misión sectorial	34
II.4. Política sectorial	34
III. ¿Cómo lo lograremos?	37
III.1. Objetivo, estrategias y líneas de acción	37
III.2. Metas	41
III.3. Indicadores	42
IV. ¿Cómo mediremos el éxito?	44
IV.1. Transparencia.....	44
V. Catálogo de proyectos	45

Índice de Imágenes

Imagen 1. Clima.....	9
Imagen 2. Temperatura media anual	10
Imagen 3. Precipitación media anual	10
Imagen 4. Provincias fisiográficas	11
Imagen 5. Regiones hidrológicas.....	12
Imagen 6. Uso de suelo y vegetación.....	13
Imagen 7. Tipo de suelo.....	13
Imagen 8. Geología.....	14
Imagen 9. Tipo de roca.....	14
Imagen 10. División geográfica.....	15
Imagen 11. Sitios RAMSAR.....	16
Imagen 12. Regiones hidrológicas prioritarias.....	17
Imagen 13. Regiones terrestres prioritarias	17
Imagen 14. Regiones marinas prioritarias.....	17
Imagen 15. Áreas naturales protegidas	18
Imagen 16. Trayectoria de fenómenos hidrometeorológicos.	24
Imagen 17. Trayectoria de huracán Odile (Septiembre 2014).	25
Imagen 18. Municipios con alta y media vulnerabilidad global y ocurrencia de sequías.....	25
Imagen 19. Distrito de Riego 066 Santo Domingo.....	29



Índice de gráficas

Gráfica 1 Temperatura media anual.	10
Gráfica 2. Precipitación total anual.	11
Gráfica 3. Habitantes Baja California Sur ..	15
Gráfica 4. Volumen concesionado de aguas subterráneas.....	21
Gráfica 5. Volumen concesionado de aguas superficiales.....	23
Gráfica 6. Disponibilidad de agua para viviendas particulares.....	26
Gráfica 7. Disponibilidad de agua entubada por municipio.	26
Gráfica 8. Disponibilidad de agua por acarreo por municipio.	27
Gráfica 9. Disponibilidad de drenaje.....	27
Gráfica 10. Clasificación de disponibilidad de drenaje.....	28

Índice de tablas

Tabla 1. Regiones Hidrológicas.....	12
Tabla 2. Habitantes Baja California Sur	15
Tabla 3. Sitios RAMSAR.....	16
Tabla 4. Valores de Disponibilidad, Descarga Natural Comprometida y Recarga.....	21
Tabla 5. Volumen concesionado de aguas subterráneas.....	22
Tabla 6. Disponibilidad media anual de aguas superficiales.....	22
Tabla 7. Volumen concesionado de aguas superficiales.....	23
Tabla 8. Resumen de volumen concesionado (agua subterránea y superficial).....	24
Tabla 9. Presas	29
Tabla 10. Acueductos.....	30
Tabla 11. Plantas potabilizadoras.	30
Tabla 12. Plantas de tratamiento.	31
Tabla 13. Plantas desalinizadoras.	32
Tabla 14. Indicadores de resultados del Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021	40

I. Introducción

El Programa Hídrico Estatal de Baja California Sur 2015 – 2021 (PHE), ha sido creado con la premisa de ser un instrumento rector de las políticas públicas en materia hídrica en la Entidad.

El PHE fue elaborado por el organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado denominado Comisión Estatal del Agua (CEA); instancia que conforme lo estipula la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur, es la responsable de la formulación, implementación y seguimiento de las políticas hídricas en esta Entidad Federativa, que ha de coadyuvar en forma coordinada con los Municipios, la Federación, los usuarios del agua y la sociedad en general, a impulsar el desarrollo del sector hídrico bajo rumbo bien definido y dentro del marco de la legalidad. La CEA es el organismo rector del Plan Estatal de Desarrollo (PED) para este sector.

El Agua es un recurso imprescindible para el ser humano y para el funcionamiento de los sistemas ambientales, además de ser un factor que detona el Desarrollo Económico, Humano y la Calidad de Vida.

Baja California Sur es el Estado con menor porcentaje de precipitación pluvial del país y de los menores en disponibilidad de agua para consumo humano. Su amplio desarrollo turístico, lleva de la mano un crecimiento poblacional que genera el crecimiento permanente de la demanda de agua, ejerciendo una gran presión sobre el

recurso hídrico, de ahí la gran importancia de establecer mecanismos que garanticen el acceso a este recurso a las generaciones presentes y futuras.

El diagnóstico del sector es retador, su principal fuente de abastecimiento es el agua subterránea, el Estado cuenta con 39 acuíferos, los cuales en su gran mayoría presentan año con año una menor disponibilidad del recurso, la sobreexplotación e intrusión salina son temas que se tienen que tratar con la responsabilidad debida.

Es necesario incrementar la infraestructura hidráulica, eficientar los servicios de abastecimiento, conducción y distribución existente, ejecutar obras de recarga para hacer frente a los nuevos desafíos, ampliar e intensificar el cuidado de los acuíferos y cuencas hidrológicas es fundamental para garantizar el acceso al recurso, asegurar el crecimiento económico y el equilibrio ecológico, aun así es necesario buscar alternativas en otras fuentes de abastecimiento de agua, como la desalinización de agua de mar, utilizando tecnologías más amigables con el medio ambiente; y concientizar a las generaciones presentes y futuras en un uso responsable del agua, a través del programa de Cultura del Agua.

En síntesis, este instrumento de planeación busca coadyuvar en el mejoramiento y aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos disponibles, con una vinculación y participación responsable y comprometida de los usuarios, la sociedad y los tres órdenes de Gobierno.

I.1. Marco normativo

El proceso de planeación Hídrica en nuestro País emana de diversos ordenamientos jurídicos, siendo el principal la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual en su artículo 25 establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable.

Los párrafos quinto y sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, determinan que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación, que ese dominio es inalienable e imprescriptible, y la explotación, uso o aprovechamiento del recurso no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal de conformidad a las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Por su parte el artículo 26 de nuestra Carta Magna estipula que la Planeación del Desarrollo Nacional deberá de ser democrática e incorporar las aspiraciones y demandas de la sociedad, mediante la participación y consulta de ésta, así como que dicha planeación deberá de realizarse coordinadamente con los gobiernos de las entidades federativas; por lo que en cumplimiento a dicho mandato constitucional, en la actualidad la Planeación del Desarrollo Nacional se realiza a través de un proceso conformado por las Dependencias y Entidades tanto de la Administración Pública Federal, como Estatal,

Municipal y la Sociedad a través de sus diferentes formas de organización.

El Estado de Baja California Sur cuenta con una estructura funcional con las facultades que le son conferidas por la Constitución Política del Estado, la General de la República y las leyes que de ellas emanan. Los artículos 67, 79 y 80 de la Constitución Política del Estado, así como el artículo 2 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Baja California Sur, establecen que el poder ejecutivo será depositado en una sola persona denominada Gobernador del Estado de Baja California Sur, quien dentro de sus atribuciones y facultades tiene las de fomentar y promover el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos naturales del Estado, celebrar convenios con el Gobierno Federal y con los Ayuntamientos del Estado para coordinar sus atribuciones en materias concurrentes, así como para la prestación eficaz de funciones y servicios públicos, entre otras; y quien para su ejercicio cuenta con la Administración Pública Centralizada y Paraestatal, en términos de la propia Constitución Política del Estado y de la citada Ley Orgánica, la cual en sus artículos 9 párrafo primero y 41 señala que la administración pública paraestatal está integrada por los organismos descentralizados, los cuales tendrán por objeto la prestación de un servicio público o social, la protección, o en su caso la explotación de bienes o recursos propiedad del Estado; siendo para el caso del recurso hídrico la Comisión Estatal del Agua.

Dicha dependencia fue creada mediante el decreto número 1321, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de fecha 31 de julio de 2001, a través del cual se emitió la Ley de Aguas del Estado de Baja California Sur, misma que en su artículo 6, señala que se crea la Comisión Estatal del Agua de Baja California Sur, como un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con funciones de autoridad administrativa, mediante el ejercicio de las atribuciones que la propia Ley le confiere, dentro de las cuales según la fracción II del artículo 7 de la citada ley tiene, entre otras, la de proponer las acciones relativas a la planeación y programación hidráulica, como es en el caso en concreto la formulación del Programa Hídrico Estatal.

Por último, el artículo 42 de la Ley de Planeación del Estado establece que el Ejecutivo Estatal podrá convenir con el Ejecutivo Federal o con los Ayuntamientos del Estado, la coordinación que se requiera a efecto de que participen en la Planeación Estatal de Desarrollo, coadyuven, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, a la consecución de los objetivos de la Planeación Nacional y Estatal, y para que las acciones a realizarse por el Ejecutivo del Estado, la Federación y los Municipios, se planeen de manera conjunta en la Entidad.

I.2. Proceso de integración del programa

De acuerdo con el punto 4 del contenido del Plan Estatal de Desarrollo y en cumplimiento del artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Baja California Sur, se relacionan los 33 Programas Sectoriales, Estatales y Especiales que deberán ser elaborados para dar viabilidad a los propósitos del Plan Estatal de Desarrollo, el cual da origen al Programa Hídrico Estatal 2015 – 2021.

El presente documento integra las demandas de la población e instancias de la sociedad organizada durante el proceso de campaña a la gubernatura del Estado, así como las aportaciones realizadas en el proceso de integración del Plan Estatal de Desarrollo.

El proceso de consulta del Plan Estatal de Desarrollo se llevó a cabo del 27 al 29 de enero de 2016, a partir de la convocatoria abierta a los “Foros de Análisis y Consulta Ciudadana para la integración del Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2015-2021”, para lo cual se integraron mesas de trabajo para la discusión, análisis y revisión de las propuestas planteadas por la sociedad en general, organizaciones civiles y sociales, instituciones educativas, colegios de profesionistas, partidos políticos y servidores públicos de las 3 instancias de gobierno; en la mesa temática denominada “Agua para todos y Patrimonio ambiental”, se realizó discusión, análisis e inclusión de propuestas que se incorporan en las

estrategias y líneas de acción del presente Programa Hídrico Estatal 2015 – 2021.

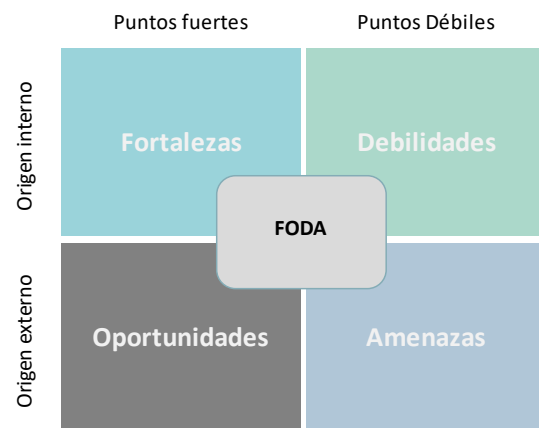
Asimismo, se han considerado las políticas en materia hídrica, así como los objetivos, estrategias y líneas de acción del Programa Hídrico Estatal Visión 2030 de la pasada administración y del Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018, concertando estas acciones con las propuestas planteadas por la sociedad en general; por lo anterior se obtuvo el presente Programa Hídrico Estatal 2015 – 2021, el cual fue sometido a su análisis y revisión por lo integrantes del Subcomité Especial del Plan Estatal Hídrico, y validado en la Segunda reunión del Subcomité celebrada el día 14 de marzo de 2017.

1.3. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

A partir de los resultados obtenidos durante las mesas de trabajo, partiendo de un foro de análisis de consulta ciudadana, se ha procedido a la evaluación del estado en el sector hídrico, con el fin de detectar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas existentes en la zona de estudio (FODA); para ello se ha procedido a establecer un análisis FODA, que contribuye a establecer una serie de conclusiones a las que se les dará respuesta a través de distintas estrategias.

Las Fortalezas y Debilidades son consideradas factores internos,

mientras que las Oportunidades y Amenazas representan los factores externos; Los factores internos, son los que dan ciertas ventajas o desventajas; por otro lado, el análisis externo examina las Oportunidades y Amenazas que existirán independientemente.



El listado de la matriz FODA para el Programa Hídrico Estatal, se definió como se describe a continuación:

Fortalezas

- ◆ Conocimiento de las necesidades del Estado en el sector hídrico.
- ◆ Capacidad de gestión para solventar las problemáticas en el sector hídrico.
- ◆ Sistema interno de información hidráulica del Estado.
- ◆ Fortalecimiento y mantenimiento del banco de proyectos de infraestructura hidráulica.
- ◆ Programas federalizados dirigidos a incrementar la cobertura de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento de aguas residuales.

- ◆ Participación de los tres órdenes de gobierno, instituciones educativas, organizaciones sociales y civiles, en el Programa Hídrico Estatal.
- ◆ Participación de la Comisión Nacional del Agua, Comisión Estatal del Agua, Consejo de Cuenca, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas y de Organismos Operadores Municipales.

Oportunidades

- ◆ Manejo integral y planeación en el manejo de los recursos hídricos.
- ◆ Cuidado y cultura ecológica.
- ◆ Aumento de la capacidad técnica a través de la capacitación.
- ◆ Mejoramiento de los instrumentos de manejo de los recursos.
- ◆ Planeación a corto, mediano y largo plazo.
- ◆ Construcción, rehabilitación y ampliación de los sistemas hidráulicos en el Estado.
- ◆ Promoción de cultura del agua.
- ◆ Sistema georreferenciado de información hidráulica del Estado.
- ◆ Incremento de acciones en programas federalizados.
- ◆ Trabajo conjunto con las diversas instancias de gobierno, municipio y federación.

Debilidades

- ◆ Elevados costos de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, para proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento de aguas residuales.

- ◆ Gran extensión territorial y baja densidad de población.
- ◆ Falta de medición en el ciclo hidráulico de abastecimiento y alcantarillado.
- ◆ Limitado presupuesto asignado para el Sector Hidráulico.
- ◆ Bajas eficiencias físicas y comerciales de los Organismos Operadores Municipales.
- ◆ Necesidad de fuertes inversiones para responder satisfactoriamente a las necesidades y demandas de la población.
- ◆ Falta de infraestructura para la recarga de acuíferos.
- ◆ Falta de programas para el cuidado y manejo del agua subterránea.
- ◆ Fuentes de abastecimiento limitadas.
- ◆ Falta de manejo integral de las cuencas hidrológicas del Estado y en especial de los centros de población y zonas productivas más importantes del Estado.

Amenazas

- ◆ Agotamiento de los principales acuíferos del Estado.
- ◆ Aumento de la marginación y desequilibrio social.
- ◆ Sobreexplotación e intrusión salina en acuíferos.
- ◆ Asentamientos irregulares.
- ◆ Falta de conciencia y cultura del cuidado del agua en los diferentes sectores de la población.
- ◆ Cambio climático, considerando la sequía y fenómenos meteorológicos.
- ◆ Aumento de la escasez de agua.
- ◆ Escasa precipitación pluvial.

- Aumento de fenómenos de sequía asociado al cambio climático.
- Vulnerabilidad del Estado ante la ocurrencia de fenómenos meteorológicos.
- Falta de concientización en el uso y pago del agua.
- Mayor presión hídrica, originado por el crecimiento poblacional y la demanda de las actividades terciarias.

I.4. Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programas Sectoriales y Nacionales Federales y con el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

Programa Nacional de Desarrollo 2013 – 2018		Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018	Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021	Programa Hídrico Estatal Visión 2030	Programa Hídrico Estatal 2015 - 2021
Meta Nacional	Objetivo	Objetivo	Eje / Componente	Objetivo	Objetivo
VI.4 México Prospero	4.4 Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua. 	<p>I. Infraestructura de Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> Agropecuario, pesquero y acuícola. <p>IV. Calidad de Vida</p> <ul style="list-style-type: none"> Servicios Básicos Cuidado y Acceso al Agua 	<ol style="list-style-type: none"> Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos. Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas. Garantizar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en calidad y cantidad que contribuyan al cuidado de la salud y mejoren la calidad de vida de la población. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático. Mejorar la gobernabilidad estatal en los recursos hídricos y naturales Asociados. Contar con recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Estatal y sector en general. 	<ol style="list-style-type: none"> Impulsar cuencas y acuíferos sustentables. Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre. Mejorar e Incrementar el saneamiento de las aguas residuales. Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado.

I.5. Principios transversales

La creciente demanda social por un medio ambiente más limpio ha impuesto en la planificación hidráulica e hídrica la consideración de que en los cauces regulados, circulen caudales ecológicos o caudales mínimos medioambientales, por lo que el caudal ecológico debe ser considerado como un uso.

Compromiso con el medio ambiente.

Las acciones de este gobierno están comprometidas a desarrollarse de manera armónica con el entorno y su imagen, garantizando a las generaciones actuales y futuras un medio adecuado para su desarrollo, protegiendo los recursos naturales, con un cuidado responsable de la calidad del aire, agua y suelo.

Así mismo, uno de los mayores retos y preocupación, se asocia a los impactos que derivan de la vulnerabilidad de numerosas poblaciones y zonas productivas frente a los riesgos que resultan de la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, mismos que tienden a incrementarse por los efectos del cambio climático.

Destaca también que, fuera de los planteamientos eminentemente hídricos, es necesario vincular la visión hídrica con los problemas de deforestación y el manejo adecuado de las partes altas de las cuencas, que son más vulnerables ante la ocurrencia de eventos extremos

Aún no se tiene una total cobertura respecto al acceso al agua y

saneamiento mejorado. Para proporcionar estos servicios de manera sostenible se requiere una planificación y gestión integrada, lo cual incluye garantizar una buena calidad del abastecimiento de agua.

La mayoría de las actividades económicas (como agricultura, energía, industria y minería) afecta no solo la cantidad, sino también la calidad de los recursos hídricos, además de restringir aún más la disponibilidad de agua. Si no se establecen los mecanismos de distribución adecuados, se pondrá un freno al desarrollo, lo cual resultará en un aumento de la desigualdad de ingresos y el agravamiento de las presiones sobre el medio ambiente.



Fotografía 1. Mulegé, Baja California Sur



II. ¿Qué queremos?

II.1. Caracterización del entorno

La caracterización del entorno consiste en definir con claridad los aspectos geográficos, demográficos, ambientales, considerando aspectos generales y específicos, teniendo así características de lo que rodea al sector y que lo afecta directa o indirectamente.

Contexto geográfico

Clima

El clima en el Estado varía de región en región, estas variaciones coinciden con las zonas de mayor precipitación y elevación sobre el nivel del mar. La mayor parte del Estado cuenta con un clima muy seco semicálido, esto es un 63.14% de la superficie del territorio estatal, las clasificaciones muy seco muy cálido y cálido suman el 28.85% del territorio, las zonas secas semicálidas suman un 3.95%, las zonas secas templadas un 2.63%, mientras que el clima templado subhúmedo con lluvias en verano ocupa el 0.94%, las zonas secas muy cálidas y cálidas suman el 0.49%.

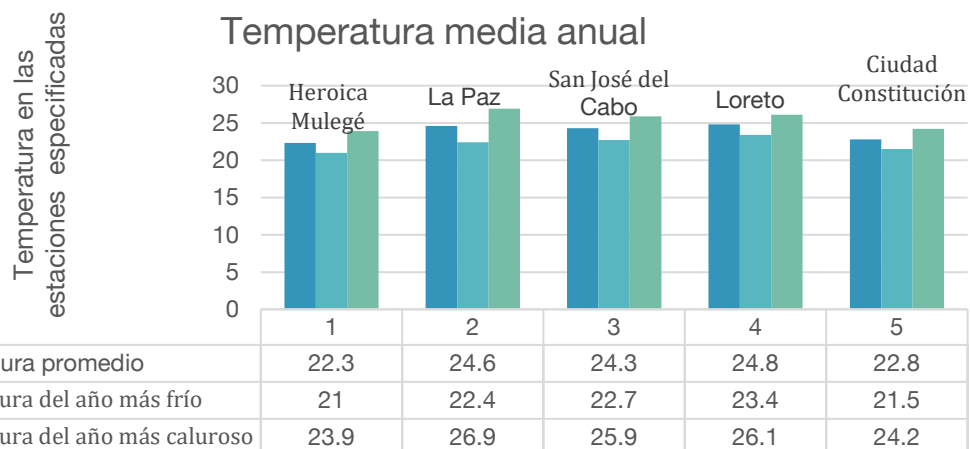


Imagen 1. Clima

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.

Temperatura media anual

La temperatura media anual del Estado se encuentra dentro del rango 22.3 y 24.8°C, la mayor parte del Estado tiene un clima muy seco semicálido, esto se refleja en las temperaturas de 21 °C como más baja y una temperatura promedio anual, en el año más caluroso de 26.9 °C. A continuación, se describen los valores resultantes de las estaciones climatológicas ubicadas en Heroica Mulegé, La Paz, San José del Cabo, Loreto y Cd. Constitución.



Gráfica 1 Temperatura media anual.
 Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

promedio más baja se presenta en la estación de Cd. Constitución, con un registro promedio de 175.8 mm, mientras que la más alta se presenta en la estación San José del Cabo, con 340.1 mm.

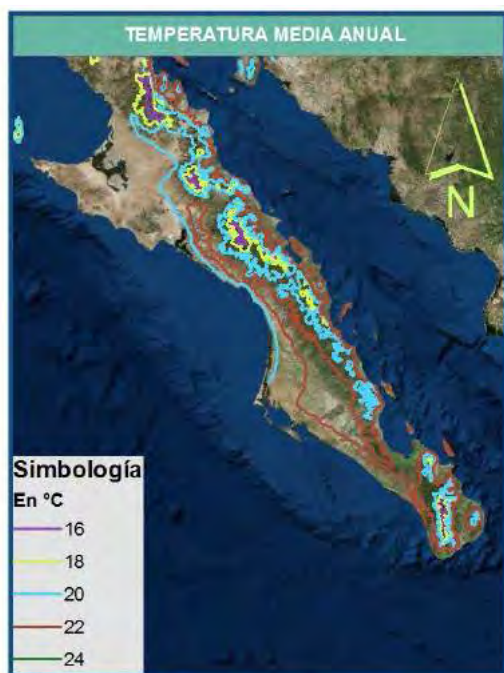


Imagen 2. Temperatura media anual
 Fuente: Elaboración propia con datos del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Temperatura Media Anual, Escala 1:1 000 000 de INEGI.

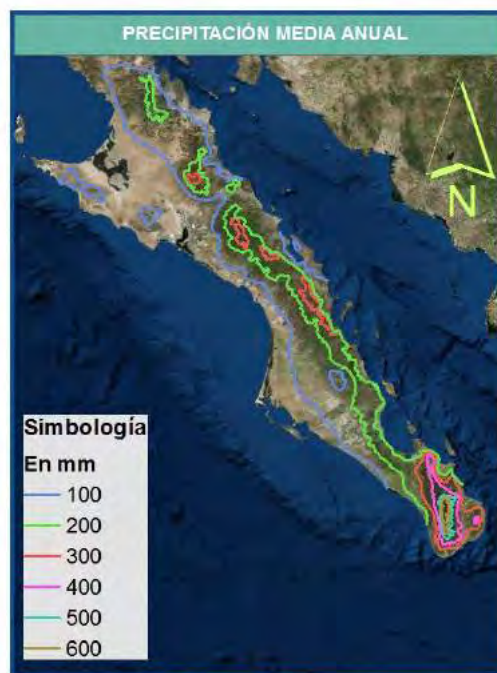
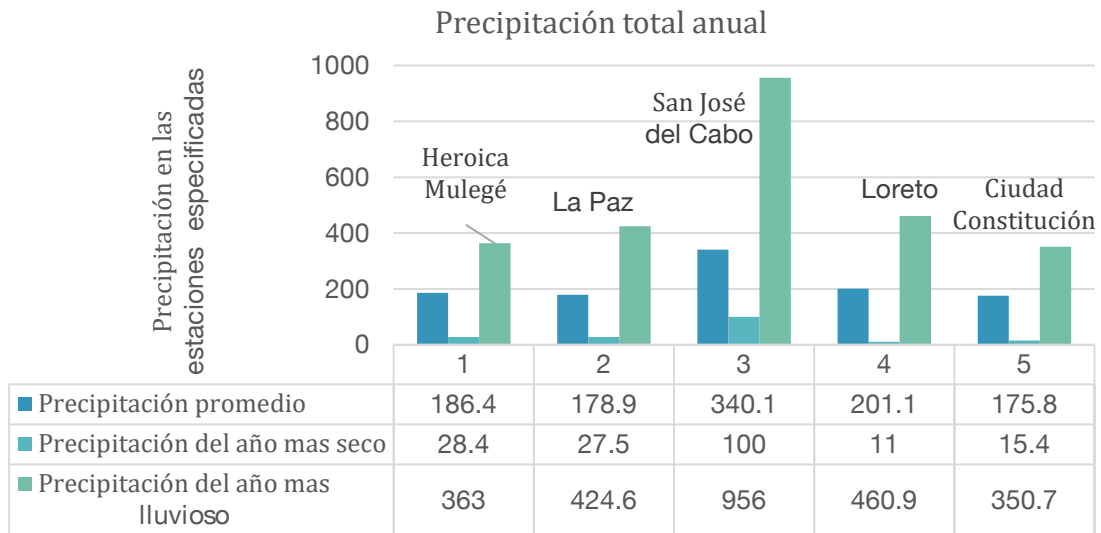


Imagen 3. Precipitación media anual
 Fuente: Elaboración propia con datos del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Precipitación Media Anual, Escala 1:1 000 000 de INEGI

Precipitación media anual

La precipitación media anual en el territorio estatal es considerada de las más bajas del país, la precipitación



Gráfica 2. Precipitación total anual.
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

Provincias fisiográficas

Las características orográficas en Baja California Sur, están representadas por la provincia fisiográfica península de Baja California, en sí define el 100 % de los rasgos fisiográficos de la entidad. Estos son descritos en:

- Discontinuidad del Desierto de San Sebastián Vizcaíno.
- Subprovincia Sierra de La Giganta.
- Discontinuidad de Llanos de la Magdalena.
- Discontinuidad del Cabo.

La Subprovincia Sierra de la Giganta ocupa un 45.29 % de la superficie territorial del Estado, la Discontinuidad Llanos de Magdalena se extiende en un 22.78 %, Desierto de Sebastián Vizcaíno ocupa el 21.65 % y Discontinuidad del Cabo un 10.28 %.



Imagen 4. Provincias fisiográficas
Fuente: Elaboración propia con datos del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Provincias Fisiográficas, Escala 1:1 000 000 de INEGI

Regiones hidrológicas

La región hidrológica RH3 es la que ocupa la mayor parte del territorio estatal con un 40.13 %, siguiendo la

RH2 con un 36.15 %, la región RH6 con una ocupación del 16.81 % y finalmente la RH5 con el menor porcentaje de extensión con un 6.91 %.

Región hidrológica	Cuencas	Porcentaje	Total
RH2	A - L. San Ignacio - A. San Raymundo	15.76	36.15
	B - San Miguel - A del Vigía	20.39	
RH3	A - A. Caracol - A Candelaria	11.13	40.13
	B - A. Venancio - A. Salado	22.04	
	C - A. Mezquital - A. Comondú	6.96	
RH5	A - A. La Trinidad - A. Mulegé	6.59	6.91
	B - A. Santa Isabel y otros	0.32	
RH6	A - La Paz-Cabo San Lucas	9.89	16.81
	B - Loreto - Bahía La Paz	3.57	
	C - A. Frijol - A. San Bruno	3.35	

Tabla 1. Regiones Hidrológicas

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I



Imagen 5. Regiones hidrológicas

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000, serie I.

Uso de suelo y vegetación

El Estado tiene principalmente bosque: Roble y Encino; selva: Palo Blanco, Torote y Tepeguaje; matorrales: Cardón, Pitahaya agria, Ocotillo, Lomboy y Datillito; agricultura y otras: Maíz, Jitomate bola, Garbanzo, Chamizo, Ciruelo, Vidrillo, Mezquite y Palo Fierro.

Dentro de los usos de suelo en el Estado, se tienen áreas urbanas y agrícolas, así como zonas sin vegetación. Se puede observar como la distribución de la vegetación coincide con los límites de las provincias fisiográficas.



Imagen 6. Uso de suelo y vegetación
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Uso de suelo y vegetación Escala 1:1 000 000, serie I.

Tipo de suelo

Los principales grupos de suelos presentes en el Estado de Baja California Sur son: Arenosol, Calcisol, Cambisol, Fluvisol, Leptosol, Luvisol, Phaeozem, Regosol, Solonchak, Vertisol y Solonetz. De estos tipos de suelo se desprenden calificadores más específicos y consideraciones como su textura, ya sea gruesa, media o fina.

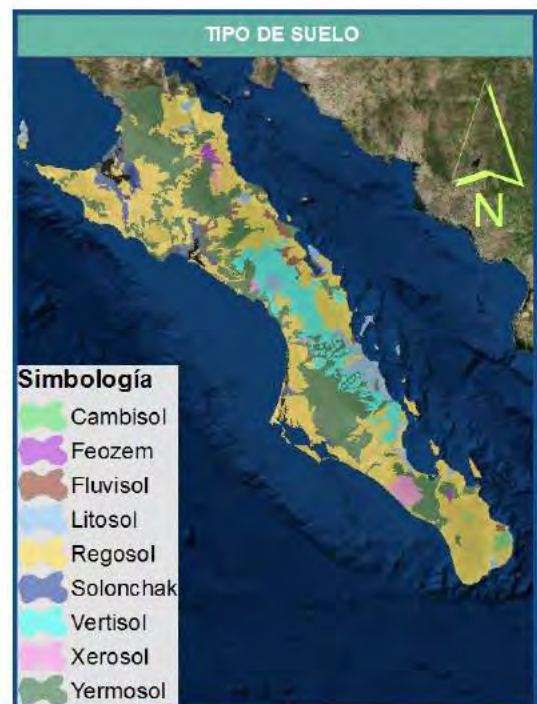


Imagen 7. Tipo de suelo
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta tipo edafología Escala 1:1 000 000, serie I.

Geología

El espacio geográfico que ocupa el Estado de Baja California Sur, tiene una historia geológica en común con el resto de la península de Baja California.



Imagen 8. Geología
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta geología Escala 1:1 000 000, serie I.

El Estado tiene principalmente los suelos metamórficos, con rocas sedimentarias, ígneas intrusivas, ígneas extrusivas y volcanosedimentarias.



Imagen 9. Tipo de roca
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta geología Escala 1:1 000 000, serie I.

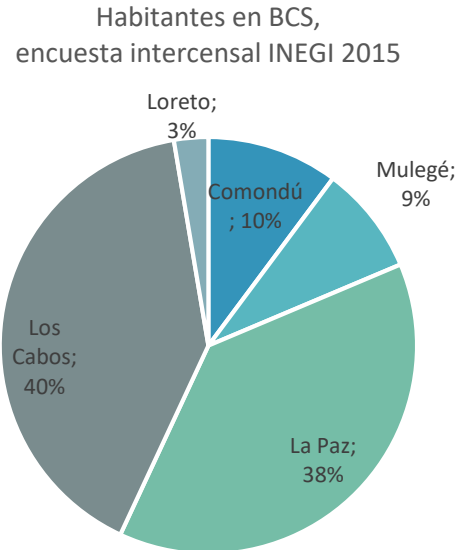
Su evolución se ha interpretado de acuerdo con la moderna tectónica de placas, como la separación de placas litosféricas móviles, desde hace aproximadamente unos 20 millones de años atrás, donde la península fue arrancada del continente, dando origen al Golfo de California. La geología que se presenta en el territorio estatal, es representada en una mayor extensión por la era cenozoico y en menor medida la era mesozoico.

Núcleos de población

El Estado de Baja California Sur se divide en 5 municipios: Los Cabos, La Paz, Loreto, Comondú y Mulegé. (INEGI: Encuesta Intercensal 2015)

HABITANTES EN BCS ENCUESTA INTERCENSAL 2015	
Municipio	Población
Comondú	72,564
Mulegé	60,171
La Paz	272,711
Los Cabos	287,671
Loreto	18,912
Total	712,029

Tabla 2. Habitantes Baja California Sur
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.
Encuesta Intercensal 2015.



Gráfica 3. Habitantes Baja California Sur
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.
Encuesta Intercensal 2015.



Imagen 10. División geográfica
Fuente: Elaboración propia con metadato
División municipal de México de la CONABIO.

Los principales núcleos de población se localizan en Los Cabos y La Paz, con 287,671 habitantes y 272,711 habitantes, respectivamente. El crecimiento poblacional del municipio de Los Cabos lo posiciona como el municipio con mayor número de habitantes del Estado.

Medio Ambiente

La degradación del medio ambiente y la falta de agua limpia plantean retos fundamentales para el desarrollo sostenible. Los avances socioeconómicos no pueden sostenerse si no hay aire limpio para respirar, agua salubre para beber, suelos sanos para la producción agropecuaria y un medio ambiente limpio y estable en el que se sustente el trabajo y la vida.

Sitios Ramsar

La clasificación como sitio Ramsar es utilizada para humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. En nuestro Estado contamos con 11 sitios, la mayoría de los cuales, además de su importancia ambiental, tienen un impacto social y económico.

SITIO RAMSAR EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR			
NOMBRE	MUNI-CIPIO	SUPER-FICIE	DESIG-NACIÓN
Humedal La Sierra de Guadalupe	Mulegé	348,087	2/2/2008
Laguna San Ignacio		17,500	2/2/2004
Laguna Ojo de Liebre		36,600	2/2/2004
Parque Nacional Bahía de Loreto	Loreto	206,580.75	2/2/2004
Oasis Sierra de La Giganta		41,181.38	2/2/2008
Parque Nacional Cabo Pulmo	Los Cabos	7,100.18	2/2/2008
Sistema Ripario de la Cuenca y Estero de San José del Cabo		124,219	2/2/2008
Balandra	La Paz	448.67	2/2/2008
Humedales El Mogote - Ensenada de La Paz		9,184.07	2/2/2008
Oasis de la Sierra El Pilar	Comondú, La Paz	180,802.63	2/2/2008
Humedal Los Comondú	Comondú, Loreto	460,959	2/2/2008

Tabla 3. Sitios RAMSAR

Fuente: Elaboración propia con datos de CONANP.



Imagen 11. Sitios RAMSAR

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.



Fotografía 2. Laguna de San Ignacio, Mpio. de Mulegé, B.C.S.

Regiones Terrestres, Marinas e Hidrológicas Prioritarias

La designación de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental, destacando aspectos de riqueza ecosistémica, para tener tareas y oportunidades de conservación. Como se observa en las imágenes 12, 13 y 14.



Imagen 12. Regiones hidrológicas prioritarias
Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.



Imagen 13. Regiones terrestres prioritarias
Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.



Imagen 14. Regiones marinas prioritarias
Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.

Áreas naturales protegidas

En México, las Áreas Naturales Protegidas son espacios geográficos en los que legalmente se ha establecido algún régimen de protección, en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Las áreas naturales pueden ser: federales, estatales, municipales,

comunitarias, ejidales y privadas, todas ellas bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). En el Estado, de las 18 áreas naturales protegidas, 17 son de competencia federal y solo el Estero de San José del Cabo es de competencia estatal.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Imagen 15. Áreas naturales protegidas

Escenarios futuros

Crecimiento poblacional

La Secretaría General del Consejo Nacional de Población (CONAPO) en su publicación Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030, prevé que en Baja California Sur la población continúe aumentando en las décadas futuras, alcanzará en 2020 una población de 878,830 personas con una tasa de crecimiento de 2.62 por ciento anual; en 2030 llegará a 1'106,468 habitantes con un ritmo de crecimiento menor, 2.01 por ciento anual.

Sin embargo, esta tasa de crecimiento poblacional es a nivel estatal, se debe considerar que el municipio de Los Cabos, tiene una de las tazas de crecimiento más altas del país.

Incertidumbre de eventos meteorológicos

En los últimos años, los eventos meteorológicos se han modificado gradualmente, tenemos cada vez periodos más largos de sequía, descenso de las precipitaciones, proliferación de las lluvias torrenciales, adelanto de la floración de los árboles, alteración del ciclo vital de los animales y de otros acontecimientos.

De acuerdo a lo anterior y a los diferentes manuales de la ONU para la gestión de recursos, es importante e imperativo que los tomadores de decisiones y la sociedad organizada se preparen para estos fenómenos con

incertidumbre y con el escenario más desfavorable.

El Estado de Baja California Sur se debe preparar para las afectaciones por el embate de fenómenos meteorológicos como huracanes de categoría mayor, con trayectorias y comportamientos erráticos. Sin embargo, la sequía es otro fenómeno que puede afectar a nuestro Estado de manera importante, provocando pérdida de cobertura vegetal y de suelo, provocando que disminuya el agua infiltrada a los acuíferos y, en consecuencia, aumento del agua que escurre en los eventos o avenidas extraordinarias.

Caracterización del Sector Hídrico e Hidráulico

El objetivo principal de la caracterización del sector hídrico e hidráulico es identificar la situación del sector; esto es analizar la situación de los recursos hídricos en su disponibilidad superficial y subterránea; identificar los volúmenes para los diferentes usos del agua de acuerdo a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales; considerar la vulnerabilidad del Estado a la afectación por fenómenos meteorológicos como huracanes y sequías; considerar el incremento de coberturas de agua potable y alcantarillado, contar con información precisa de la infraestructura hidráulica del Estado, considerando acueductos, plantas potabilizadoras, presas, plantas desalinizadoras, distritos de riego, plantas de tratamiento de aguas residuales y pozos.

Situación de los recursos hídricos

Disponibilidad agua subterránea

El 20 de abril de 2015 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 39 acuíferos ubicados en Baja California Sur.

El documento publicado presenta los valores de disponibilidad, descarga natural comprometida y recarga; que se refieren a:

- *Disponibilidad:* Volumen medio anual de agua

subterránea que puede ser extraído de un acuífero para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.

- *Descarga natural comprometida (DNCOM):* Fracción de la descarga natural de un acuífero que está comprometida como agua superficial para diversos usos o, que debe conservarse para prevenir un impacto ambiental negativo a los ecosistemas o la migración de agua de mala calidad a un acuífero.
- *Recarga:* Volumen de agua que recibe un acuífero, en un intervalo de tiempo específico.

Los valores de Disponibilidad, Descarga Natural Comprometida y Recarga, variables que se utilizan para el cálculo de la zona de disponibilidad del artículo 231 de la Ley Federal de Derechos, estipula la forma de calcular la zona de disponibilidad de un acuífero, por ello la importancia de su cuidado, ya que el tener valores negativos de disponibilidad, incide directamente en el pago de derechos que se tiene que efectuar por cada metro cúbico de agua.

Acuífero	RMA	VC	DMA	DEFICIT
	En Mm ³ anuales			
Punta Eugenia	3.3	0.21	1.29	0
Vizcaíno	41.2	38.00	0	-0.30
San Ignacio	9.2	7.90	0	-3.00
La Purísima	9.5	2.24	0	-1.74
Mezquital Seco	2.6	2.04	0	-0.24
Santo Domingo	188	175.76	1.84	0
Santa Rita	3.2	1.04	0.16	0
Las Pocitas-San Hilario	4	2.46	1.24	0
El Conejo-Los Viejos	5.8	2.32	0	-0.22
Melitón Albañez	2.5	2.24	0	-0.14
La Matanza	5.1	2.19	0.32	0
Cañada Honda	2.8	0.68	0.32	0
Todos Santos	18.4	3.12	0.58	0
El Pescadero	8.2	2.95	0.15	0
Plutarco Elías Calles	2.8	0.98	0.02	0
Migriño	0.9	0.29	0.01	0
Cabo San Lucas	2.7	5.11	0	-0.61
Cabo Pulmo	2.2	0.89	0	-0.69
San José del Cabo	35.9	27.72	0	-2.62
Santiago	24.5	18.91	0.99	0
San Bartolo	10.9	1.00	3.00	0
El Carrizal	14.2	11.98	2.22	0
Los Planes	9.4	12.29	0	-3.89
La Paz	27.8	28.96	0	-1.16
El Coyote	3.2	5.24	0	-4.74
Alfredo V. Bonfil	2.4	2.20	0.20	0
Tepentú	3.8	0.01	1.09	0
Loreto	3.9	0.08	2.53	0
San Juan B. Londó	6.7	7.65	0	-1.95
Rosarito	2.5	0.08	0.22	0
Bahía concepción	5.7	0.02	0.78	0
Mulegé	10.1	5.63	1.17	0
San Marcos-Palo Verde	1.7	3.37	0	-2.17
San Bruno	1.1	1.12	0	-0.46
San Lucas	0.5	0.23	0	-0.10
Santa Águeda	6.1	0.39	0	-0.19
Santa Rosalía	0.9	0.05	0.05	0
Las Vírgenes	4.7	3.26	1.44	0
Paralelo 28	5.4	0	1.40	0

RMA.- Recarga media anual; VC.- volumen concesionado; DMA.- Disponibilidad media anual

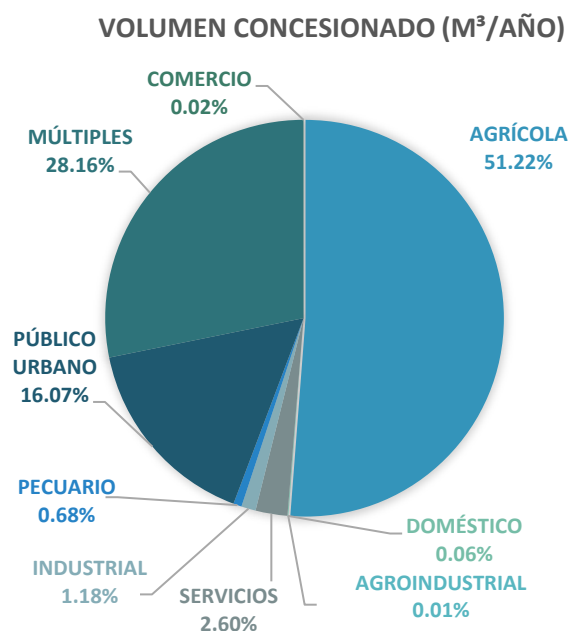
Tabla 4. Valores de Disponibilidad, Descarga Natural Comprometida y Recarga

Fuente: Elaboración propia con datos de Diario Oficial de la Federación. Actualización de la disponibilidad media anual de agua. (20 de abril de 2015)

El Estado de Baja California Sur cuenta con 39 acuíferos, de los cuales, 17 (43.58%) se encuentran con disponibilidad negativa; 3 de ellos aportan el vital líquido a las principales ciudades de la Entidad (Cabo San Lucas, San José del Cabo y La Paz); mientras que de 6 se extraen volúmenes para las principales zonas agrícolas del Estado, exceptuando al Valle de Santo Domingo.

Usos Del agua Subterránea

De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) en su última actualización para nuestro Estado Baja California Sur, con información al 31 de diciembre de 2016, el volumen de extracción para el Estado es de 386,332,282 m³/año.



Gráfica 4. Volumen concesionado de aguas subterráneas.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA. REPGA. Última actualización para nuestro Estado Baja California Sur (31 de diciembre de 2016)

Aguas Nacionales Subterráneas			
Uso	Títulos	Anexos	Vol.Extracción concesionado Miles de m ³ /año
Agrícola	935	1,112	197,898
Agroindustrial	1	1	40
Doméstico	105	105	249
Acuacultura	0	0	0
Servicios	97	108	10,028
Industrial	17	26	4,542
Pecuario	782	1,135	2,620
Público Urbano	27	144	62,068
Múltiples	1,201	1,381	108,808
Gen. Energía Eléct.	0	0	0
Comercio	2	2	80
Otros	0	0	0
Conservación Ecológica	0	0	0
Totales	3,167	4,014	386,332

Tabla 5. Volumen concesionado de aguas subterráneas

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA. REPGA. Última actualización para nuestro Estado Baja California Sur (31 de diciembre de 2016)

Disponibilidad de agua superficial

El 8 de marzo de 2016 se realizó la publicación en el Diario Oficial de la Federación, la actualización de la disponibilidad media anual de las aguas superficiales nacionales de las cuencas hidrológicas cuyos límites y Región Hidrológica Administrativa a la que pertenecen.

	Cuenca hidrológica	VDS	Estados	
RH 2	Vizcaíno	26.72	D	
	Punta Eugenia	4.39	D	
	San Ignacio	74.86	D	
RH 3	La Purísima	32.62	D	
	Mezquital Seco	19.86	D	
	Santo Domingo	63.87	D	
	Bramonas	71.37	D	
	Santa Rita	26.84	D	
	Las Pocitas-San Hilario	30.33	D	
	Conejos-Los Viejos	14.86	D	
	Melitón Albañez	13.22	D	
	La Matanza	7.28	D	
	Cañada Honda	0.51	D	
	Todos Santos	2.794	DT	
	Pescaderos	7.73	D	
	Plutarco E. Calles	10.77	D	
	Migriño	6.00	D	
RH 5	El Carrizal	8.90	D	
	Mulegé	8.04	D	
	San Marcos-Palo Verde	15.27	D	
	San Bruno	1.00	D	
	San Lucas	1.10	D	
	Santa Águeda	3.44	D	
	Santa Rosalía	0.52	D	
	Las Vírgenes	13.86	D	
	Paralelo 28	10.10	D	
	RH 6	San Lucas	2.57	D
		San José del Cabo	35.31	D
Cabo Pulmo		6.96	D	
Santiago		17.41	D	
San Bartolo		7.44	D	
Los Planes		13.96	D	
La Paz		15.37	D	
El Coyote		2.32	D	
Alfredo B. Bonfil		13.46	D	
Tepentú		7.81	D	
Loreto		8.94	D	
San Juan B. Londo	8.43	D		
Rosarito	4.99	D		
Bahía Concepción	9.69	D		

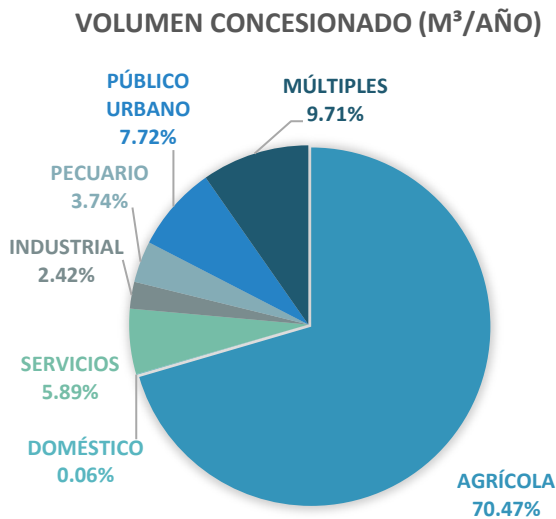
RH= Región hidrológica; VDS= En Mm³ Vol. disponible salida D= disponibilidad; DT= Déficit;

Tabla 6. Disponibilidad media anual de aguas superficiales.

Fuente: Elaboración propia con datos de Diario Oficial de la Federación. Disponibilidad media anual de las aguas superficiales nacionales (08 de marzo de 2016)

Usos del agua superficial

De acuerdo al Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) en su última actualización para nuestro Estado Baja California Sur, con información al 31 de diciembre de 2016, el volumen concesionado total para el Estado es de 423,802,493 m³/año.



Gráfica 5. Volumen concesionado de aguas superficiales.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA. REPGA. Última actualización para nuestro Estado Baja California Sur (31 de diciembre de 2016)

AGUAS NACIONALES SUPERFICIALES			
Uso	Títulos	Anexo s	Vol. extracción concesionado m ³ /año
Agrícola	89	96	26,405,020
Agroindustrial	0	0	0
Doméstico	9	11	22,010
Acuacultura	0	0	0
Servicios	12	12	2,208,578
Industrial	2	2	905,330
Pecuario	466	520	1,400,193
Público urbano	6	9	2,892,040
Múltiples	574	578	3,637,040
Gen. energía eléctrica	0	0	0
Comercio	0	0	0
Otros	0	0	0
Conservación ecológica	0	0	0
Totales	1,158	1,228	37,470,211

Tabla 7. Volumen concesionado de aguas superficiales

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA. REPGA. Última actualización para nuestro Estado Baja California Sur (31 de diciembre de 2016)



Fotografía 3. Fuente de abastecimiento superficial en San Pedro de la Sierra, Miraflores, Mpio de Los Cabos, B.C.S.

Resumen de Usos del agua subterránea y superficial

AGUAS NACIONALES			
Uso	Volumen de extracción concesionado m ³ /año		Volumen Total
	Superficiales	Subterráneas	
Agrícola	26,405,020	197,897,706	224,302,726
Agroindustrial	0	40,000	40,000
Doméstico	22,010	249,264	271,274
Acuacultura	0	0	0
Servicios	2,208,578	10,027,711	12,236,289
Industrial	905,330	4,542,143	5,447,473
Pecuario	1,400,193	2,619,743	4,019,936
Público Urbano	2,892,040	62,067,793	64,959,833
Múltiples	3,637,040	108,807,922	112,444,963
Gen. de Energía Eléct.	0	0	0
Comercio	0	80,000	80,000
Otros	0	0	0
Conservación ecológica	0	0	0
Totales	37,470,211	386,332,282	423,802,493

Tabla 8. Resumen de volumen concesionado (agua subterránea y superficial).

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA. REPGA. Última actualización para nuestro Estado Baja California Sur (31 de diciembre de 2016)

Fenómenos hidrometeorológicos

El cambio climático es una alteración severa a las condiciones actuales de la naturaleza, y sus efectos pueden ser catastróficos, en el caso del agua ha estado provocando el adelanto de la temporada de ciclones tropicales, lluvias de mayor intensidad que provoca aumento de caudales con el concebido riesgo de inundaciones, sequías extremas, incremento en deshielo de glaciares, incremento del nivel del mar, entre otros. En relación a esto, el Estado ha tenido el embate prematuro de la temporada de huracanes, que se

han presentado con mayor intensidad, como fue el caso de Odile en septiembre de 2014, sus trayectorias son cada vez más erráticas, una situación contrastante son los largos periodos de sequía, que han afectado de sobremanera al sector agrícola y pecuario de la Entidad.

Ciclones

La ubicación geográfica de la península de Baja California nos sitúa en condiciones de vulnerabilidad por el impacto de fenómenos meteorológicos.



Imagen 16. Trayectoria de fenómenos hidrometeorológicos.

Fuente: Elaboración propia con datos del NOAA.



Imagen 17. Trayectoria de huracán Odile (Septiembre 2014).
Fuente: Elaboración propia con datos de del NOAA.

Trayectoria y evolución del huracán Odile, que ocasionó daños en el sector Hidráulico Estatal por el orden de los \$107'043,396.00 de acuerdo al Diagnóstico Definitivo de Obras y Acciones de Reconstrucción para la mitigación de los daños ocasionados.

Sequías

La definición básica de la sequía es la deficiencia de precipitaciones en un periodo relativamente prolongado; las definiciones especializadas y los valores de análisis varían de análisis en análisis, sin embargo la Federación, a través de la Comisión Nacional del Agua, realiza la administración del Programa Nacional Contra la Sequía

(PRONACOSE), el cual consiste en la atención, seguimiento, mitigación y prevención al fenómeno, su objetivo es la elaboración de instrumentos que permitan la gestión integrada de los Consejos de Cuenca, en relación al manejo del recurso hídrico bajo los efectos de este fenómeno natural, en torno a un nuevo enfoque proactivo y preventivo.

Con base a información del PRONACOSE, en los mapas de la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y vulnerabilidad por Municipio, se tiene que los municipios de Los Cabos, La Paz, Comondú y Mulegé se encuentran con un alto riesgo.



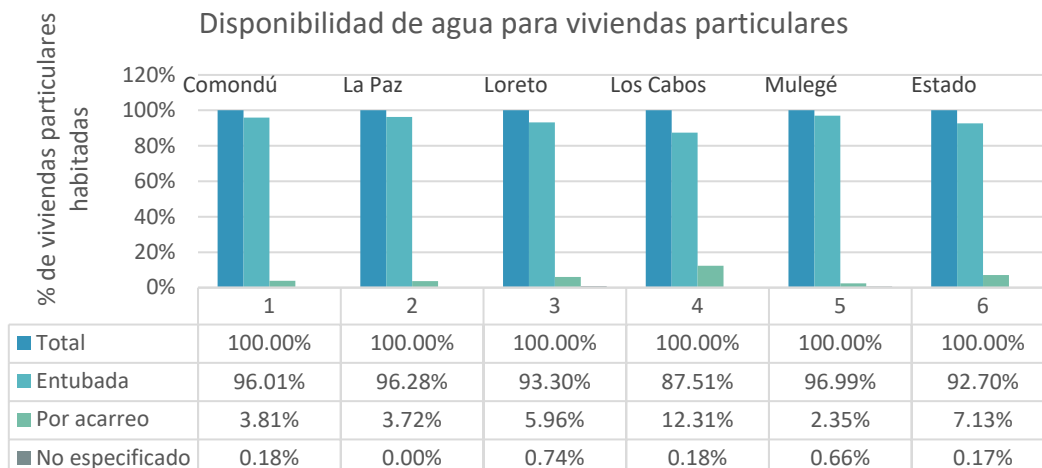
Imagen 18. Municipios con alta y media vulnerabilidad global y ocurrencia de sequías.
Fuente: Elaboración propia con datos de PRONACOSE.

Coberturas de agua potable y alcantarillado

Cobertura de agua potable

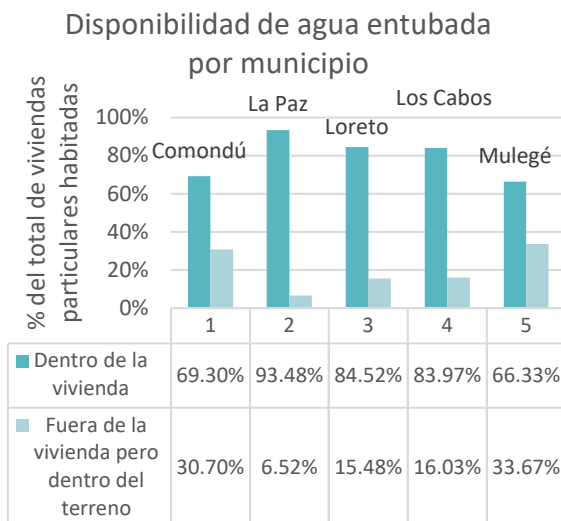
De acuerdo al Anuario Estadístico y Geográfico de Baja California Sur 2016

del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se puede observar en la gráfica 6, del total de las viviendas particulares habitadas, el 92.7% de la población del Estado cuenta con el acceso a agua entubada, mientras que el 7.13% obtiene agua por acarreo.



Gráfica 6. Disponibilidad de agua para viviendas particulares

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

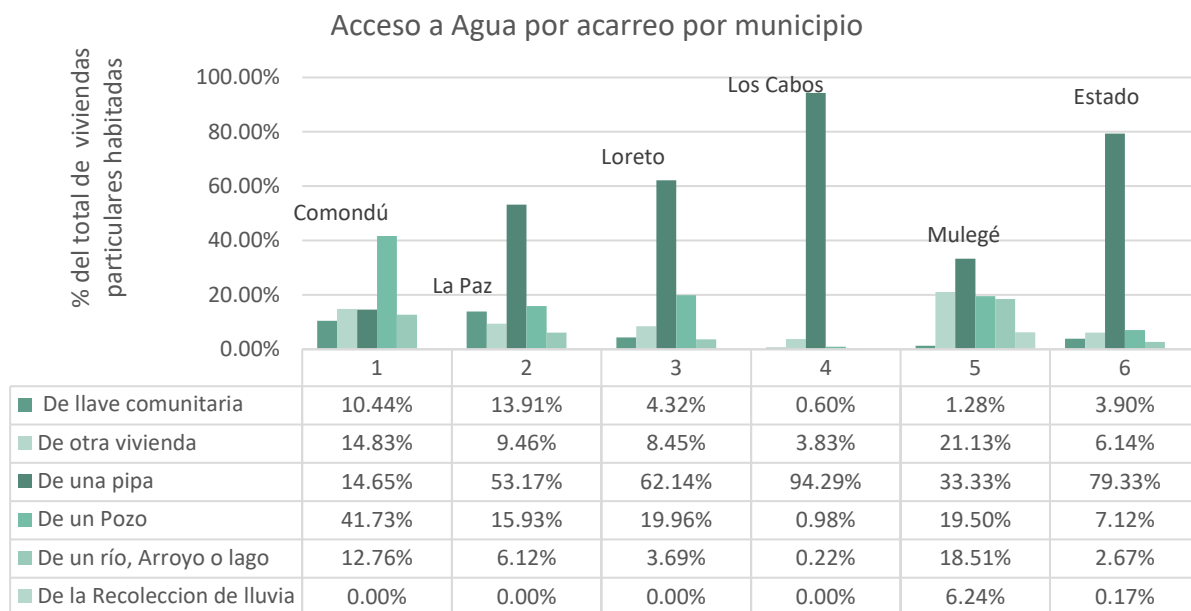


Gráfica 7. Disponibilidad de agua entubada por municipio.

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

Del 92.70% de las viviendas con acceso a agua entubada, solo el 69.30% corresponde a abastecimiento directo dentro de la vivienda y el 30.70% corresponde al acceso a agua fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.

Mientras que del 7.13% de las viviendas particulares habitadas que obtienen agua por acarreo, más de la mitad de estas obtienen agua a través de pipas, siendo Los Cabos, el municipio que más recurre a esta práctica.

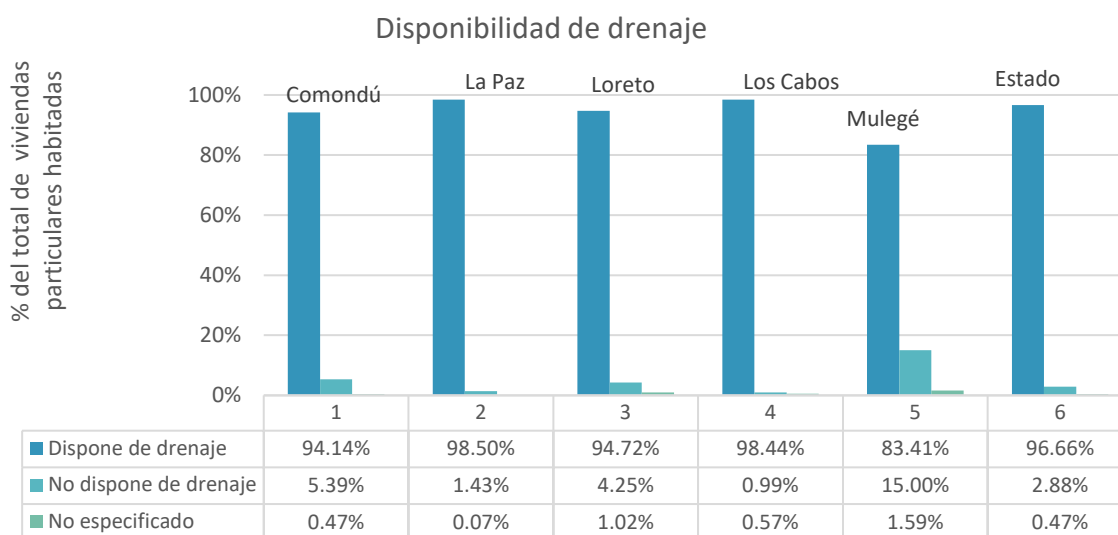


Gráfica 8. Disponibilidad de agua por acarreo por municipio.
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

Cobertura de drenaje

De acuerdo al Anuario estadístico del Instituto Nacional de Estadística y

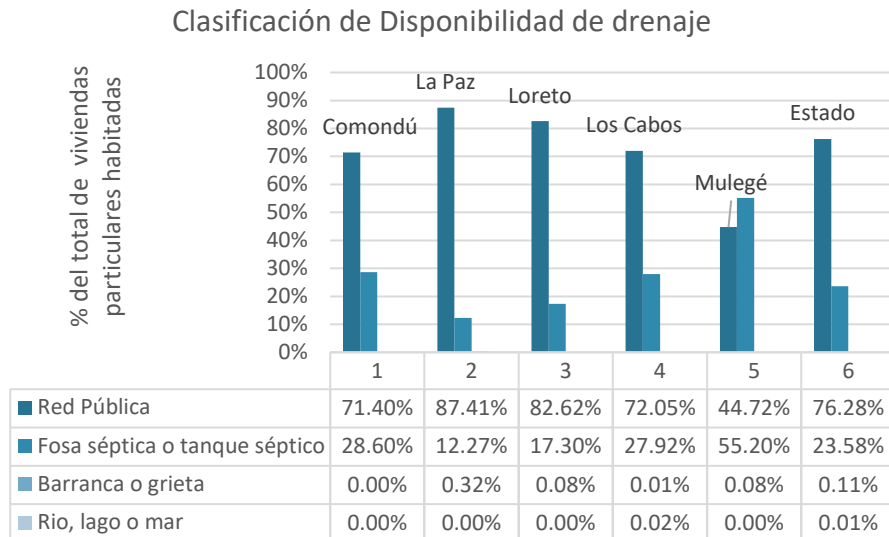
Geografía (INEGI), el 96.66% de las viviendas particulares habitadas tienen disposición de drenaje.



Gráfica 9. Disponibilidad de drenaje.
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

Sin embargo, si analizamos ese porcentaje, se observa que el 76.28% de las viviendas está conectada a la red pública y el 23.58% cuenta con fosa o tanque séptico. El municipio con el

menor porcentaje de viviendas conectadas a la red pública municipal es Mulegé, con apenas el 44.72% de éstas.



Gráfica 10. Clasificación de disponibilidad de drenaje.

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de INEGI.

Infraestructura hidráulica

Realizando un inventario de la infraestructura hidráulica con que cuenta el Estado, independientemente de quien la opere y administre, se podrá observar que se cuenta con presas, infraestructura hidroagrícola en el Distrito de Riego 066, acueductos, pozos, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales, así como plantas desalinizadoras.

Presas

La importancia de las presas como infraestructura hidráulica radica en el cumplimiento de diferentes funciones, estas obras pueden contribuir a la

recarga de acuíferos, contribuyen a la protección de desarrollos urbanos, también pueden ser un modelo de captación y fuente de abastecimiento adicional a las fuentes limitadas con las que cuenta el Estado.

Nuestro Estado cuenta con 5 presas, una en el municipio de Los Cabos (San Lázaro), dos en el municipio de La Paz (Buena Mujer y Gral. Agustín Olachea Avilés) y dos en el municipio de Comondú (El Ihuagil y Alberto Andrés Alvarado Aramburo). Las presas La Palma y Alberto Andrés Alvarado Aramburo) la Higuerrilla son las presas de más reciente construcción.

PRESAS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR					
Nombre	Municipio	Ubicación		Almacena- miento NAMO Mm ³	Almacena- miento NAMO Mm ³
San Lázaro	Los Cabos	621,600	2,558,486	5.7	10.7
Santa Inés (Gral. Agustín Olaachea)	La Paz	586,814	2,603,913	11	21
Buena Mujer	La Paz	582,269	2,664,181	8	14
Alberto Andrés Alvarado Arámburo	Comondú	458,313	2,814,744	7.89	13.7
El Ihuagil	Comondú	460,496	2,762,234	5	19
Capacidad de almacenamiento = 37.59 en NAMO					
Capacidad de almacenamiento = 78.40 en NAME					

Tabla 9. Presas

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Infraestructura hidroagrícola

Un Distrito de Riego se establece mediante Decreto Presidencial, se conforma por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras.

En nuestro Estado, a pesar de contar con diferentes puntos de producción agrícola, únicamente se tiene la declaratoria de un el Distrito de Riego 066 Santo Domingo, el cual fue creado mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación el 02 de julio de 1954, estableciendo en su artículo segundo, veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo y para el otorgamiento de concesiones con aguas superficiales en las zonas delimitadas.



Imagen 19. Distrito de Riego 066 Santo Domingo.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Acueductos

El estado cuenta con 556.86 Kms de acueductos, que son utilizados para el abastecimiento público urbano.

Acueducto	Municipio	Longitud (Km)	Caudal diario (l/s)
Vizcaíno-Pacífico Norte	Mulegé	306	62
Guerrero Negro		37	80
Alfredo V. Bonfil		12	6
Santa Rosalía		36.9	120
San Juanico	Comondú	10.5	16
Las Barrancas		10.2	7
Puerto Adolfo López Mateos		22	27
Las Bramonas - Cd. Constitución		12.8	76
San Carlos		34	60
San Juan B. Londo - Loreto - Nopolo	Loreto	27	120
Santa Anita - Cabo San Lucas. Línea 1	Los Cabos	45	300
Santa Anita - Cabo San Lucas. Línea 2		45	500
Desalinizadora		20	200
La Paz Acueducto 1	La Paz	8.23	187
La Paz Acueducto 2		8.6	109
La Paz Acueducto 3		10.19	175
La Paz Acueducto 4		4.27	33

Tabla 10. Acueductos

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA y CEA.

Pozos

Los pozos son la principal fuente de abastecimiento en el Estado, el uso de esta infraestructura es usual en los 5 municipios del Estado, aún cuando el municipio de Los Cabos ha aumentado el abastecimiento a través de la desalinización de agua de mar y

potabilización de agua superficial del vaso de la presa San Lázaro.

Plantas Potabilizadoras

Las plantas potabilizadoras del Estado se localizan en el municipio de La Paz y Comondú, constituyen un instrumento para garantizar el abastecimiento de agua potable a para responder a lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994.

Plantas potabilizadoras en el estado de Baja California Sur			
Nombre	Municipio	Proceso	Capacidad Instalada (l/S)
La Purísima	Comondú	Osmosis Inversa	0.6
San Isidro		Filtración Directa	5.0
San José de Comondú		Osmosis Inversa	0.4
San Miguel de Comondú		Osmosis Inversa	0.4
San Antonio	La Paz	Osmosis Inversa	0.6
Gral. Juan Domínguez Cota		Osmosis Inversa	0.6
El Triunfo		Osmosis Inversa	0.4
TOTAL			8.0

Tabla 11. Plantas potabilizadoras.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

La capacidad instalada con que cuenta el Estado con plantas potabilizadoras es de 8.0 lps.

Plantas de tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales es un tema prioritario para el medio ambiente y la salud, la escasez del recurso hídrico ha llevado a valorar este recurso como una fuente alternativa.

Nuestro estado, Baja California Sur, tiene 29 plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales suman una capacidad instalada de 1,658.90 lps, tratando un volumen diario de 107.30 millones de litros.



Fotografía 4. Planta de tratamiento de aguas residuales en Loreto, Mpio de Loreto, B.C.S.

Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Baja California Sur		
Nombre	Localidad	Municipio
Cd. Constitución zona poniente, Batallón	Cd. Constitución	Comondú
Cd. Constitución Zona Sur, Vivero	Cd. Constitución	
Cd. Insurgentes	Cd. Insurgentes	
La Poza Grande	La Poza Grande	
Adolfo López Mateos	Puerto Adolfo López Mateos	
Puerto San Carlos	Puerto San Carlos	
Villa Ignacio Zaragoza	Villa Ignacio Zaragoza	
Villa Morelos	Villa Morelos	
Benito Juárez	Benito Juárez	
El Pescadero	EL Pescadero	
La Paz	La Paz	La Paz
Los Planes	San Juan de los Planes	
Cala de Ulloa	Todos Santos	
Loreto I	Loreto	Loreto
Loreto II	Nopoló	
Nopoló	Nopoló	
El Arenal	Cabo San Lucas	Los Cabos
Los Cangrejos	Cabo San Lucas	
Mesa colorada	Cabo San Lucas	
Miraflores	Cabo San Lucas	
Sonrise	Cabo San Lucas	
La Ribera	La Ribera	
La Sonoreña	San José del Cabo	
San José del Cabo	San José del Cabo	
Santiago	Santiago	
Guerrero Negro	Guerrero Negro	
Mulegé	Heroica Mulegé	Mulegé
Santa Rosalía	Santa Rosalía	

Tabla 12. Plantas de tratamiento.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Plantas desalinizadoras

Baja California Sur es el Estado a nivel nacional, con la mayor longitud de litoral. Derivado de esto y las condiciones limitadas de fuentes de abastecimiento, la desalinización de agua de mar y salobre, es la siguiente opción como fuente de abastecimiento alterna.

La desalinización de agua de mar y salobre, funciona también como un

instrumento técnico para la disminución de la extracción de agua de los acuíferos en los principales núcleos de población del Estado.

En consecuencia a lo anterior, el Estado cuenta con plantas desalinizadoras a lo largo del territorio Estatal, sin embargo, actualmente no todas las plantas se encuentran en operación.

Plantas Desalinizadoras en el estado de Baja California Sur						
No.	Nombre	Localidad	Municipio	Agua	Proceso	Capacidad instalada (lps)
1	El Chicharrón	El Chicharrón	Comondú	Mar	Osmosis Inversa	0.5
2	Puerto Alcatraz II	Puerto Alcatraz (Isla Margarita)		Mar	Osmosis Inversa	0.5
3	Bahía Magdalena	Puerto Magdalena (Bahía Magdalena)		Mar	Osmosis Inversa	0.4
4	San Cosme	San Cosme	Loreto	Mar	Osmosis Inversa	0.1
5	San Evaristo	San Evaristo	La Paz	Mar	Osmosis Inversa	0.2
6	Puerto Chale	Puerto Chale		Mar	Osmosis Inversa	0.4
7	La Ventana	La Ventana		Salobre	Osmosis Inversa	3.4
8	Los Cabos	Cabo San Lucas	Los Cabos	Mar	Osmosis Inversa	200
9	El Delgadito	Campo Delgadito	Mulegé	Mar	Osmosis Inversa	0.2
10	El Dátil	El Dátil		Mar	Osmosis Inversa	0.2
11	Isla Natividad	Natividad (Isla Natividad)		Mar	Osmosis Inversa	2.2
12	La Freidera	Ejido Luis Echeverría		Mar	Osmosis Inversa	0.4

Tabla 13. Plantas desalinizadoras.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

Las plantas desalinizadoras mostradas en la tabla anterior suman una capacidad instalada total de 208 lps.

II.2. Diagnóstico

El problema principal del Estado de Baja California sur, se relaciona con la escasez del agua, entendiendo que ésta se refiere a la cantidad del recurso limitada para la realización de las actividades sociales y económicas, en relación a esto se deben considerar las principales fuentes de abastecimiento y la situación que guarda, especialmente por los pronósticos de sequías; por otro lado, la mayor parte del Estado se encuentra bajo un clima muy seco semicálido, que no es sorpresa si se considera la ubicación de la península en la franja tropical que corresponde a clima seco, coincidiendo con la clasificación del norte de África; agregando a lo anterior el crecimiento poblacional y la alta migración hacia el sur de la península, que afecta directamente el nivel de escasez y el estado de salud ambiental de las fuentes de abastecimiento.

Derivado de lo anterior, se entiende la importancia de los ejes de este Programa Hídrico Estatal, que a continuación se describen:

Impulsar cuencas y acuíferos sustentables

La importancia de acciones encaminadas al impulso de cuencas y acuíferos sustentables radica en su valor como fuente de abastecimiento en todo el Estado. El tener acuíferos sustentables impacta la calidad del agua que se está extrayendo, los costos, los índices de escasez y las condiciones ambientales de las cuencas. Adicionalmente, el tener agua

en los mantos acuíferos, impacta en reservas de agua para el abastecimiento futuro en caso de pasar por periodos prolongados de sequía. Esto sin omitir que los acuíferos y cuencas sustentables, que llevan a cabo trabajos de reforestación, permiten conservar su vegetación, disminuyendo la pérdida de suelo que tiene como efecto una mayor infiltración del agua de lluvia, disminuyendo la cantidad de agua que podría fluir a los centros de población.

Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre

El aumento de la desalinización de agua de mar, contribuirá al mejoramiento del abastecimiento puntual a los habitantes del Estado, disminuyendo así la escasez del recurso. La desalinización de agua de mar y agua salobre, impacta indirectamente las condiciones de nuestras cuencas y acuíferos si esta se toma como un instrumento para la disminución de extracción de agua subterránea y superficial.

Mejorar e incrementar el saneamiento de las aguas residuales

Las acciones dentro de este eje, como el anterior, benefician nuestras cuencas y acuíferos; mejorando el tratamiento de aguas residuales protegeremos la contaminación de acuíferos y costas, al evitar que agua no tratada sea fuente de contaminación ambiental y un potencial problema de salud.

Los programas de intercambio de aguas residuales tratadas por agua de primer uso que implementa la CONAGUA, generarían aumento en el volumen disponible, por ello la importancia de continuar impulsando el saneamiento y reutilización de aguas residuales tratadas, ya que abre oportunidades para un manejo más sustentable del recurso.

Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado

El crecimiento demográfico, la urbanización, la industrialización y el aumento de la producción y el consumo, han generado una demanda de mejora e incremento de los servicios. Aun cuando el 92.7 % de la población tiene acceso a agua entubada y el 96.66 % cuenta con drenaje sanitario, existen muchas mejoras por realizarse, especialmente si analizamos las clasificaciones que suman a estos porcentajes. Este eje del Programa Hídrico Estatal impacta en el primer eje rector previamente mencionado, ya que al mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado, se mejorarán las condiciones ambientales de las fuentes de abastecimiento, como lo son las cuencas y los acuíferos.

Las necesidades del sector se enfocan a acciones para cada eje que pueden complementarse entre sí, logrando condiciones más balanceadas entre las fuentes de abastecimiento, las acciones antropogénicas de la población que podrían contaminar a las fuentes mencionadas y el funcionamiento de la infraestructura, preparándonos para condiciones conocidas como el

crecimiento poblacional y la escasez; así como para la incertidumbre de eventos meteorológicos.

II.3. Visión y misión sectorial

Visión: Terminar con los rezagos en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, gozar de acuíferos ecológicamente sustentables en beneficio de las familias sudcalifornianas, con un nivel alto de calidad de vida y reduciendo las desigualdades de los grupos de mayor vulnerabilidad, permitiendo con esto, que se logre un detonante para el desarrollo económico, social y cultural.

Misión: Mejorar y ampliar los servicios de agua potable y alcantarillado, así como el tratamiento de las aguas residuales para su reúso, promover y fomentar el uso eficiente y preservación del agua para lograr el equilibrio ecológico de los acuíferos, con la participación de las tres instancias de gobierno y de la sociedad en general, en apego a la legislación y normatividad vigente, para elevar la calidad de vida de los sudcalifornianos.

II.4. Política sectorial

Baja California Sur es uno de los Estados con menor disponibilidad de agua para consumo humano en el país, esta situación nos obliga a buscar soluciones, para ello, en el establecimiento de los objetivos estatales de la política hídrica, se consideran los principales problemas agrupados en 4 temas, que a continuación se describen:

Impulsar cuencas y acuíferos sustentables

Para lograr este objetivo se propone, Implementar y fortalecer acciones para gozar de cuencas y acuíferos en equilibrio, determinar la oferta sustentable que pueda proporcionar cada acuífero, eficientar todos los usos del agua y consolidar alternativas para incrementar la recarga de los acuíferos.

De los 39 acuíferos existentes, la mayoría se encuentran en desequilibrio, por tanto, su recarga es una prioridad estatal como premisa de desarrollo.

Se estima que el consumo promedio en la entidad, es 150 a 200 litros de agua por habitante por día, siendo la fuente principal de abastecimiento la que proviene de los mantos subterráneos, cuya recarga anual es de 368.7 millones de metros cúbicos.

Las estrategias a implementar serán, promover la recarga de acuíferos a través de la elaboración de estudios y proyectos ejecutivos que promuevan la construcción de obras de recarga, aumentar la productividad y sostenibilidad del uso del agua en el sector agrícola, doméstico-público urbano y finalmente ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos.

Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre

Mediante la desalinización de agua de mar, se propone incrementar el suministro de agua potable para la población, como una fuente de

abastecimiento alterna, y satisfacer la demanda de agua por el incremento poblacional.

Como alternativa para atender la demanda, se han ejecutado obras para la instalación de plantas desalinizadoras como una fuente de abastecimiento, particularmente para los desarrollos turísticos y para algunos centros de población, para revertir la sobreexplotación y favorecer la recuperación de los acuíferos.

Las estrategias a implementar serán, impulsar infraestructura para el aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento mediante la desalinización y promover el correcto funcionamiento de las plantas desalinizadoras existentes.

Mejorar e incrementar el saneamiento de las aguas residuales

Para lograr este objetivo se propone, aumentar la cobertura de saneamiento de las aguas residuales, e incrementar la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas de Calidad del Agua.

Esto se logrará elevando la eficiencia del funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes, y aumentando la cobertura de saneamiento de las mismas, mediante la construcción de nueva infraestructura para el tratamiento.

Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado

Se propone incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, a través de la Comisión Estatal del Agua y de los Organismos Operadores Municipales.

Para ello se contempla la ampliación de redes de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales, la construcción de infraestructura para el aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento, la rehabilitación de sistemas integrales de agua potable y alcantarillado; para la mejora en la eficiencia de los servicios de agua potable, implementar la micro y macro medición, así como la automatización de los sistemas.

Los objetivos antes descritos, guardan la debida relación y congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo, principalmente con uno de sus ejes fundamentales: IV Calidad de Vida, el cual se describe como un concepto multidimensional que se fundamenta en dos criterios principalmente: las condiciones objetivas de vida y el bienestar percibido por el individuo.

Los factores que componen el concepto de calidad de vida están relacionados con la atención a cada dimensión del ser humano y estos son: el trato igualitario, la educación, la salud, el bienestar material y el desarrollo sostenible.

Por lo anterior, mejorar la calidad de vida de la población de Baja California

Sur, depende de que exista equidad de género, bienestar económico, acceso a los servicios básicos, salud y educación.

Cuando las personas cuentan con los satisfactores suficientes para cubrir sus necesidades materiales y emocionales, se puede decir que gozan de una calidad de vida digna. Que todos tengamos las mismas oportunidades, que nuestras familias se encuentren en plenitud, es tener un mejor futuro.



III. ¿Cómo lo lograremos?

Para contribuir a alcanzar los propósitos enunciados en el Plan Estatal de Desarrollo 2015–2021, y trazar el camino a seguir para mejorar y ampliar los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas residuales, en paralelo a gozar de sistemas ambientales saludables, detonando el crecimiento económico, social y cultural del Estado de Baja California Sur, se plantean los siguientes objetivos estatales, en la que resulta fundamental la participación de las diversas instancias de gobierno, organizaciones no gubernamentales y sociedad en general para maximizar los esfuerzos y alcanzar las metas planteadas.

III.1. Objetivo, estrategias y líneas de acción

Objetivo 1 “Impulsar cuencas y acuíferos sustentables”

Implementar y fortalecer acciones para gozar de cuencas y acuíferos en equilibrio, determinar la oferta sustentable que pueda proporcionar cada acuífero, eficientar todos los usos del agua y consolidar alternativas para incrementar la recarga de los acuíferos.

Estrategia

1.1.- Promover la recarga de acuíferos.

Líneas de Acción

1.1.1.- Elaborar estudios ejecutivos para obras de recarga.

1.1.2.- Promover la construcción de obras de recarga de acuíferos.

Línea de acción del PED: Generar infraestructura estratégica para uso eficiente del agua, la energía eléctrica y/o renovable y la conservación del suelo y agua.

Estrategia

1.2.- Aumentar la productividad y sostenibilidad del uso del agua en el sector agrícola.

Líneas de Acción

1.2.1.- Incrementar la tecnificación y modernización en las redes de conducción, distribución y aplicación del agua en los distritos y unidades del riego.

1.2.2.- Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura.

1.2.3.- Implementar sistemas de medición telemétrica, que permita un mejor control en las extracciones de agua.

1.2.4.- Fomentar el intercambio de agua de primer uso, por agua residual tratada.

Estrategia

1.3.- Aumentar la productividad del uso del agua en el sector Doméstico - Público Urbano.

Líneas de Acción

1.3.1.- Promover la aplicación de tecnologías de bajo consumo de agua en todos los sistemas.

1.3.2.- Reforzar la cultura del agua en los sistemas educativos escolarizados en los niveles básicos, medios y profesionales.

1.3.3.- A través de la comunicación profesional, abordar los temas del agua en forma masiva y participativa.

1.3.4.- Implementar sistemas de automatización (medición telemétrica), que permita un mejor control en las extracciones y distribución de agua en la red de agua potable.

1.3.5.- Promover la macro y micro medición del agua.

Estrategia

1.4.- Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos.

Líneas de Acción

1.4.1.- Actualizar los balances hidráulicos para conocer la disponibilidad de las aguas superficiales y subterráneas.

1.4.2.- Promover estudios de Plan de manejo integral de cuencas.

Objetivo 2 “Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre”

Incrementar el suministro de agua potable para la población, como una fuente de abastecimiento alterna, mediante la desalinización de agua de mar, y satisfacer la demanda del incremento poblacional.

Línea de acción del PED: Adoptar las mejores prácticas nacionales e internacionales relacionadas con la gestión del agua para la sostenibilidad.

Estrategia

2.1.- Impulsar infraestructura para el aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento mediante la desalinización.

Líneas de Acción

2.1.1.- Construcción de plantas desalinizadoras como una fuente de abastecimiento, en donde tenga viabilidad la inversión y operación.

Estrategia

2.2.- Promover el correcto funcionamiento de las plantas desalinizadoras existentes.

Líneas de Acción

2.2.1.- Rehabilitación de plantas desalinizadoras en comunidades rurales del Estado.

2.2.2.- Brindar capacitación en la operación y mantenimiento, a los operadores de plantas desalinizadoras.

2.2.3.- Implementar programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

Objetivo 3 “Mejorar e incrementar el saneamiento de las aguas residuales”

Aumentar la cobertura de saneamiento de las aguas residuales, e incrementar la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales, en

apego a las Normas Oficiales Mexicanas de Calidad del Agua.

Línea de acción del PED: Desarrollar la infraestructura necesaria para garantizar a la población el acceso a los servicios básicos de energía, eléctrica, agua potable y drenaje.

Estrategia

3.1.- Elevar la eficiencia del funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes.

Líneas de Acción

3.1.1.- Rehabilitación de infraestructura de tratamiento de aguas residuales.

3.1.2.- Reúso del agua residual tratada (uso industrial, construcción, riego, áreas verdes, etc.)

3.1.2.- Mejorar el funcionamiento y operatividad de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.

3.1.3.- Cumplir el tratamiento de aguas residuales de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.

3.1.4.- Fortalecer la infraestructura para la medición de calidad y cantidad del agua.

Estrategia

3.2.- Aumentar la cobertura de saneamiento de las aguas residuales.

Líneas de Acción

3.2.1.- Construcción de nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales.

3.2.2.- Impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales.

Objetivo 4 “Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado”

Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, a través de los Organismos Operadores Municipales.

Línea de acción del PED: Ampliar la cobertura del servicio de agua potable y saneamiento en comunidades urbanas y rurales.

Estrategia

4.1.- Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Líneas de Acción

4.1.1.- Ampliación de redes de agua potable en zonas urbanas y rurales.

4.1.2.- Ampliación de redes de alcantarillado en zonas urbanas y rurales.

4.1.3.- Suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano, mediante la potabilización de agua.

4.1.4.- Construir infraestructura para el aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento.

4.1.5.- Rehabilitación de los sistemas integrales de agua potable, en zonas urbanas y rurales.

4.1.6.- Rehabilitación de los sistemas integrales de alcantarillado, en zonas urbanas y rurales.

4.1.7.- Elaboración de proyectos de redes de agua potable y alcantarillado.

Línea de acción del PED: Coordinar acciones con los organismos

operadores a nivel municipal para garantizar la calidad del agua suministrada a la población.

Estrategia

4.2. Mejorar las eficiencias de los servicios de agua potable.

Líneas de Acción

4.2.1.- Mejorar la eficiencia física y comercial de los Organismos Operadores.

4.2.2.- Implementar catastro digital de la infraestructura hidráulica existente.

4.2.3.- Incrementar la macro y micro medición, que permita identificar las zonas de pérdida de agua, para tomar acciones correctivas inmediatas.

4.2.4.- Implementar la automatización en el suministro de la red.

4.2.5.- Implementar la sectorización de las redes.

4.2.6.- Formular un estudio tarifario.

4.2.7.- Actualizar y modernizar el padrón de usuarios.

4.2.8.- Establecer programa de Recuperación de Rezagos.

4.2.9.- Establecer programas de inducción y capacitación al personal del Organismo.

Indicadores de resultados del Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021:

- Agua potable. Conforme al INEGI evaluar el número de viviendas con servicio de agua.
- Cobertura de agua potable y tratamiento y disposición de aguas residuales. El indicador muestra el porcentaje de cobertura de agua, así como el alcance del tratamiento y disposición que se hace de las aguas residuales.

Indicador	Unidad de medida	Línea a base	Meta sexenal	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
				En miles						
Habitantes beneficiados en el servicio de agua potable.	Hab.	0	500,000	0.35	215	10	68.6	68.85	68.6	68.6
				0.35	215.35	225.35	293.95	362.8	431.4	500
Habitantes beneficiados con el servicio de alcantarillado.	Hab.	0	300,000	0	50	50	50	50	50	50
				0	50	100	150	200	250	300
Incrementar la capacidad de potabilización de agua.	LPS	8	270	0.12				0.15		
				0.128				0.278		

Tabla 14. Indicadores de resultados del Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021

III.2. Metas

Objetivo	Indicador	Unidad de medida	Línea base	Meta sexenal	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
“Impulsar cuencas y acuíferos sustentables”	Estudios para obras de recarga de acuíferos.	Estudio	0	8	4		2		2		
					4		6		8		
“Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre”	Incrementar la capacidad de agua desalinizada.	LPS	208	250	250						
					458						
“Mejorar e Incrementar el saneamiento de las aguas residuales”	Incrementar la capacidad de agua residual tratada.	LPS	1,657	350	250				100		
					1,907				2,007		
“Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado”	Habitantes beneficiados en el servicio de agua potable.	Habitantes	0	500,000	350	215,000	10,000	68,600	68,850	68,600	68,600
					350	215,350	225,350	293,950	362,800	431,400	500,000
	Habitantes beneficiados con el servicio de alcantarillado.	Habitantes	0	300,000	0	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
					0	50,000	100,000	150,000	200,000	250,000	300,000
	Incrementar la capacidad de potabilización de agua.	LPS	8	270	120				150		
					128				278		

III.3. Indicadores

Elemento	Características
Indicador:	Estudios para obras de recarga de acuíferos y/o protección a centros de población.
Objetivo:	Impulsar cuencas y acuíferos sustentables
Descripción general:	Implementar y fortalecer acciones para propiciar gozar de cuencas y acuíferos en equilibrio, determinar la oferta sustentable que pueda proporcionar cada acuífero, eficientar todos los usos del agua y consolidar alternativas para incrementar la recarga de los acuíferos.
Observaciones:	Cuantificar los estudios para obras de recarga elaborados.
Periodicidad:	Bienal
Fuente:	Cierres de ejercicio de los programas.
Referencias adicionales:	Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
0	8 Estudios para obras de recarga y/o protección.

Elemento	Características
Indicador:	Litros por segundo de agua desalinizada.
Objetivo:	Aumentar la desalinización de agua de mar y agua salobre.
Descripción general:	Incrementar el suministro de agua potable para la población, como una fuente de abastecimiento alterna, mediante la desalinización de agua de mar, y satisfacer la demanda del incremento poblacional.
Observaciones:	Cuantificar los litros por segundo de agua desalinizada en plantas

Periodicidad:	Sexenal
Fuente:	Cierres de ejercicio de los programas.
Referencias adicionales:	Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
208 Litros por segundo de agua desalinizada en plantas desalinizadoras existentes.	458 litros por segundo de agua desalinizada.

Elemento	Características
Indicador:	Litros por segundo de agua residual tratada.
Objetivo:	Mejorar e incrementar el saneamiento de las aguas residuales
Descripción general:	Aumentar la cobertura de saneamiento de las aguas residuales, e incrementar la eficiencia de la plantas de tratamiento de aguas residuales, en apego a la Norma Oficial Mexicana de Calidad del Agua.
Observaciones:	Cuantificar los litros por segundo de agua tratada en plantas de tratamiento construidas.
Periodicidad:	Trienal
Fuente:	Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. 2015
Referencias adicionales:	Cierres de ejercicio de los programas. Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
1,657 Litros por segundo de agua tratada en PTAR existentes.	2,007 litros por segundo de agua tratada.

Elemento	Características
Indicador:	Habitantes beneficiados en el servicio de agua potable.
Objetivo:	Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado.
Descripción general:	Mejorar e incrementar la cobertura de los servicios de agua potable, a través de los Organismos Operadores Municipales.
Observaciones:	Cuantificar los habitantes beneficiados con la realización de obras que mejoren e incrementen los servicios de agua potable.
Periodicidad:	Anual
Fuente:	Cierres de ejercicio de los programas.
Referencias adicionales:	Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
0	500,000 habitantes

Elemento	Características
Indicador:	Habitantes beneficiados con el servicio de alcantarillado.
Objetivo:	Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado.
Descripción general:	Mejorar e incrementar la cobertura de los servicios de alcantarillado, a través de los Organismos Operadores Municipales.
Observaciones:	Cuantificar los habitantes beneficiados con la realización de obras que mejoren e incrementen los servicios de alcantarillado.
Periodicidad:	Anual

Fuente:	Cierres de ejercicio de los programas.
Referencias adicionales:	Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
0	300,000 habitantes

Elemento	Características
Indicador:	Incrementar la capacidad de potabilización de agua.
Objetivo:	Mejorar e incrementar los servicios de agua potable y alcantarillado.
Descripción general:	Incrementar el suministro de agua potable para la población, como una fuente de abastecimiento alterna, mediante la potabilización de fuentes alternas, y satisfacer la demanda del incremento poblacional.
Observaciones:	Cuantificar los litros por segundo de agua en plantas potabilizadoras construidas.
Periodicidad:	Trienal
Fuente:	Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2015
Referencias adicionales:	Cierres de ejercicio de los programas. Comisión Estatal del Agua y/o Comisión Nacional del Agua
Línea base 2015	Meta 2021
8 Litros por segundo de agua potabilizada en plantas existentes.	278 litros por segundo de agua potabilizada.



IV. ¿Cómo mediremos el éxito?

De acuerdo con la premisa plasmada en el Plan Estatal de Desarrollo 2015 – 2021, referente a “Lo que no se define, no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”, el seguimiento a la medición de las metas establecidas en el presente Programa Hídrico Estatal 2015 – 2021, será a través del Subcomité Especial del Plan Estatal Hídrico, el cual está integrado por diversas dependencias de los tres órdenes de gobierno, instituciones educativas, organizaciones de los sectores social y privado.

La evaluación del Programa, se realizará anualmente a través de las sesiones del Subcomité, lo cual permitirá conocer los resultados de las estrategias y líneas de acción asociadas con los objetivos planteados, asimismo en caso de identificar desviación en las metas establecidas, poder identificar los problemas y/o limitaciones que impiden alcanzar las metas proyectadas.

De ser necesario, a través del Subcomité Especial del Plan Estatal Hídrico se concertarán las modificaciones pertinentes tanto a los objetivos, estrategias, líneas de acción, metas e indicadores, que se originen por las alineaciones a nuevas políticas en materia hídrica y por modificación en las asignaciones presupuestales, particularmente de recursos federales, de los programas que se implementan para alcanzar los objetivos.

IV.1. Transparencia

El Programa Hídrico Estatal 2015-2021 estará al alcance de todos los ciudadanos, quienes podrán informarse acerca de su contenido, a través del portal web institucional www.cea.bcs.gob.mx.

Todo cambio que se genere al documento rector de la política pública en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento, deberá pasar por un proceso de participación, análisis y validación de los diversos sectores de la población representados por organismos, sociedades, instituciones y/o dependencias de los tres órdenes de gobierno, comprometidos con un desempeño ético, legal y transparente en la toma de decisiones.



V. Catálogo de proyectos

- Estudio y proyecto ejecutivo para el mantenimiento, rehabilitación y construcción de las obras de recarga/protección a Centros de Población de la Ciudad de La Paz, municipio de La Paz.
- Conclusión del Acueducto El Carrizal – La Paz, municipio de La Paz.
- Construcción de Planta Potabilizadora para la remoción de arsénico en El Centenario, municipio de La Paz.
- Construir una nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en La Paz, municipio de La Paz.
- Construcción de alcantarillado sanitario, en la colonia La Pasión en La Paz, municipio de La Paz.
- Proyecto y Construcción de planta desalinizadora con capacidad nominal de 200 l/s y tanque de regulación en La Paz, municipio de La Paz.
- Perforación y equipamiento electromecánico de pozo profundo, línea de conducción en La Trinidad, municipio de La Paz.
- Perforación y equipamiento electromecánico de pozo profundo, línea de conducción en El Carrizal, municipio de La Paz.
- Equipamiento electromecánico de pozo profundo, línea de conducción en Agua Amarga, municipio de La Paz.
- Suministro de micromedidores para el Organismo Operador Municipal de La Paz.
- Reposición de tanque de almacenamiento para agua potable de vidrio fusionado al acero, en la colonia 4 de marzo, en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos.
- Conclusión de la construcción de la Presa La Palma, municipio de Los Cabos.
- Conclusión de Planta Potabilizadora San Lázaro de 80 LPS en la colonia Vista Hermosa de San José del Cabo, municipio de Los Cabos.
- Ampliación de un módulo de 200 l/s para la Planta Desalinizadora en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos.
- Construcción de red de agua potable y alcantarillado sanitario en la colonia Vista Hermosa, en San José del Cabo, municipio de Los Cabos.
- Construcción de red de agua potable y alcantarillado sanitario en la colonia Leonardo Gastélum, en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos.
- Suministro de micromedidores para el Organismo Operador Municipal de Los Cabos.
- Proyecto integral para la estabilización y recuperación del acuífero Santo Domingo, municipio de Comondú.
- Construcción de sistema de tratamiento de aguas residuales en Ciudad Constitución, municipio de Comondú.
- Ampliación de la red de alcantarillado en la colonia Vargas de Ciudad Constitución, municipio de Comondú.

- ◆ Perforación de pozo, equipamiento electromecánico, obra exterior e interconexión al acueducto, en Puerto Adolfo López Mateos, municipio de Comondú.
- ◆ Reposición de pozo profundo y equipamiento electromecánico, en Las Barrancas, municipio de Comondú.
- ◆ Suministro de micromedidores para el Organismo Operador Municipal de Comondú.
- ◆ Rehabilitación y/o sustitución de la primera etapa del Acueducto Pacífico Norte, municipio de Mulegé.
- ◆ Proyecto y construcción de Acueducto San Marcos – Palo Verde, municipio de Mulegé.
- ◆ Construcción de tanque superficial de 2,000 m³ de capacidad, en Santa Rosalía, municipio de Mulegé.
- ◆ Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en Guerrero Negro, municipio de Mulegé.
- ◆ Conclusión de Laguna de Oxidación en Santa Rosalía, municipio de Mulegé.
- ◆ Estudio y proyecto ejecutivo para el mantenimiento, rehabilitación y construcción de las obras de recarga y/o protección a la Heroica Mulegé, municipio de Mulegé.
- ◆ Construcción de red de alcantarillado sanitario en la colonia Las Palomas de la Heroica Mulegé, municipio de Mulegé.
- ◆ Construcción de primera etapa de red de agua potable y alcantarillado sanitario en colonia Miramar de Loreto, municipio de Loreto.
- ◆ Ampliación de red de alcantarillado sanitario, en la colonia Nueva Santa Rosalía, en Santa Rosalía, municipio de Mulegé
- ◆ Ampliación de red de alcantarillado sanitario, en El Centenario, municipio de La Paz.
- ◆ Sustitución de red de agua potable y tomas domiciliarias en las colonias Centro, Obrera y Zaragoza, en Loreto, municipio de Loreto.
- ◆ Sustitución de alcantarillado sanitario y descargas domiciliarias en las colonias Centro, Jaral y Obrera, en Loreto, municipio de Loreto.
- ◆ Ampliación de red de agua potable en la colonia San Isidro Labrador, en Ciudad Constitución, municipio de Comondú.
- ◆ Ampliación de red de alcantarillado sanitario en Villa Ignacio Zaragoza, municipio de Comondú.